

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-8909

⑬ Int. Cl.⁵
F 16 C 17/10

識別記号 庁内整理番号
A 6826-3 J

⑭ 公開 平成4年(1992)1月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 動圧流体軸受回転装置

⑯ 特 願 平2-110359

⑰ 出 願 平2(1990)4月27日

⑱ 発 明 者 中 杉 幹 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 東 哲 也 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

動圧流体軸受回転装置

2. 特許請求の範囲

(1) 相互に回転可能に嵌合する軸とスリーブとを有し、前記軸の外周面とスリーブ内周面間に動圧ラジアル軸受を構成し、前記軸の一端部を受けて動圧スラスト軸受を構成した動圧流体軸受回転装置において、

前記スリーブおよび軸のうち固定側の部材を樹脂材料で形成される固定部材と一体化したことを特徴とする動圧流体軸受回転装置。

(2) 回転軸タイプの動圧流体軸受回転装置であって、前記スリーブが前記固定部材に一体成形され、かつ動圧スラスト軸受用の浅溝が該スリーブの底部に同時成形されていることを特徴とする請求項1記載の動圧流体軸受回転装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は動圧流体軸受回転装置に関し、例えばレーザビームプリンタ等に使用される偏向走査装置に使用される回転装置に関するものである。

[従来の技術]

近年、高速あるいは高精度の回転を行なう回転装置に関する要求は高まって来ており、特にレーザビームプリンタ等では、高精度な回転装置を得るために非接触で回転する動圧流体軸受が用いられている。第5図は動圧軸受を用いたレーザビームプリンタの偏向走査回転装置を示す図である。回転軸1とスリーブ2は回転可能に嵌合されており、スリーブ2の下端部にはスラスト板3が固定板4とともに配置され、外筒5に固定されている。回転軸1にはフランジ6が固定されており、フランジ6の上部には回転多面鏡7が、下部には駆動用マグネット8を固定したヨーク9が固定されている。駆動用マグネット8と対向する位置に

は外周 5 に固定されたステータ 10 が配置されている。ここで、スラスト板 3 には回転軸 1 の端部と対向する面に浅溝 11 が刻設され、動圧スラスト軸受が形成されている。また、回転軸 1 の外周面には、スリーブ 2 の内周面と対向する位置にヘリングボーン状の浅溝 14 が刻設されて動圧ラジアル軸受が形成されている。さらに、スリーブ開口部近傍には、動圧スラスト軸受に潤滑流体が流れるようなスパイラル状の浅溝 15 が刻設されている。また、スリーブ 2 には前記ヘリングボーン状の浅溝 14 とスパイラル状の浅溝 15 の間の位置に凹部 16 を設けるとともに、小型孔 17 を設けることによって、潤滑流体に液体（油、グリース等）を用いた動圧軸受の安定性を確保している。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では動圧流体軸受回転装置として次のような欠点があった。

(1) 部品点数が多く、各部品の精度を高精度に

を特徴としている。

【作用】

上述のように、スリーブまたは軸を樹脂材料で形成される固定部材と一体化することにより、部品点数を削減し製造コストを下げるとともに、軽量・小型化することができる。

【実施例】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

（実施例 1）

第 1 図は、本発明の一実施例に係る動圧流体軸受回転装置の構成を示す。同図において、回転軸 1 とスリーブ 2 は相互に回転可能に嵌合されている。回転軸 1 の上方にはフランジ 6 が固定され、フランジ 6 の上部には回転多面鏡 7 が固定されている。また、回転軸 1 の外周面とスリーブ 2 の内周面が対向する位置にはヘリングボーン状の浅溝 14 が回転軸 1 に刻設され、動圧ラジアル軸受が

しないと、回転装置としての特性を満たすことができず、加工および組立等の製造コストが高くなる。

(2) 各部品を結合していくために、回転装置として小型・軽量化することが難しい。特にビス等により締結する場合にはビスの頭が突出してしまう。

本発明は、上述の従来例における問題点に鑑みてなされたもので、動圧流体軸受回転装置の部品点数を削減し、製造コストを下げるとともに、軽量・小型化を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

上記の課題を達成するため本発明では、相互に回転可能に嵌合する軸とスリーブとを有し、前記軸の外周面とスリーブ内周面間に動圧ラジアル軸受を構成し、前記軸の一端部を受けて動圧スラスト軸受を構成した動圧流体軸受回転装置において、前記スリーブおよび軸のうち固定側の部材を樹脂材料で形成される固定部材と一体化したこと

形成される。なお、ヘリングボーン状の浅溝 14 は、本実施例では、回転軸 1 上に刻設したが、スリーブ 2 に刻設してもよい。第 1 図の回転装置においては、さらに、スリーブ開口部（上部）近傍に、動圧スラスト軸受側（図中下側）に潤滑流体が流れるようなスパイラルの浅溝 15 が同様に刻設されている。また、フランジ 6 の下部には駆動用マグネット 8 と FG マグネット（回転速度検出用のマグネット）12 を固定したロータ 9 が固定されており、駆動用マグネット 8 と FG マグネット 12 のそれぞれに対向する位置には、ステータコイル 10 と FG パターン（回転速度検出用のパターン）がプリントされたプリント基板 13 がある。ステータコイル 10 は、プリント基板 13 の上に配置されており、不図示のホール素子とプリント基板 13 の上に形成されたドライブ回路と制御回路とによって通電が制御される。

一方、スリーブ 2 は、樹脂材料を用いた固定部材 18 にインサート成形されている。スリーブ 2 の下端部には、スラスト板 3 が固定板 4 とともに

配置されている。スラスト板 3 の回転軸 1 の端部と対向する面には浅溝 11 が刻設され、動圧スラスト軸受が形成されている。なお、浅溝 11 は、本実施例では、スラスト板 3 上に刻設したが、回転軸 1 の端部の方に刻設してもよい。固定部材 18 の上部には、前述したステータコイル 10 およびプリント基板 13 が配置され、全体として動圧流体軸受回転装置が構成される。

すなわち、第 1 図の動圧流体軸受回転装置は、第 5 図のものに対し、外筒 5 を樹脂製固定部材 18 にスリーブ 2 をインサート成形により一体化するとともに、この樹脂製固定部材 18 上にプリント基板 13 を配置し、このプリント基板 13 上にステータコイル 10 を配置してある。

この動圧流体軸受回転装置をレーザービームブリントの偏向走査装置に使用した例を第 2 図に示す。ここで、光字箱 21 には結像レンズ群 22 a と 22 b が配置されるとともに、第 1 図のものと同様に構成された（動圧流体軸受）回転装置が固定部材 18 の下面 18 a を基準として取り付けら

れている。

第 2 図の偏向走査装置において、光源（不図示）から出射されたレーザービーム 1 は、前記回転装置上の回転多面鏡 7 により偏向走され、結像レンズ群 22 a、22 b によって感光ドラム 23 の表面に結像される。この場合、動圧流体回転装置としては、固定部材 18 および固定部材 18 にインサート成形されたスリーブ 2 の精度は固定部材 18 の下面 18 a とスリーブ 2 の内周面の直角度が保証されれば充分である。したがって、このような構成とすることによって、従来のような組込誤差を生じる恐れがなくなり、またビス等の部品点数を削減することが可能となり、コストを安価にすることができる。

なお、上記の実施例では、スリーブが固定部材に一体成形された場合について述べたが、回転スリーブであって軸が固定部材に一体成形される場合においても同様の効果を得ることができる。

（実施例 2）

第 3 図は、本発明の他の実施例を示す図である。以下の実施例において、第 1 図と同一部材で機能が同じものについては同一番号を付し説明を省略する。

第 3 図において、スリーブ 2 は、樹脂材料を用いた固定部材 18 にインサート成形されている。スリーブ 2 の下端部では前記固定部材 18 によって回転軸 1 の端部と対向する面が形成されており、さらにこの面には浅溝 11 a が成形時に刻設され、動圧スラスト軸受が形成されている。このような構成にすることにより、第 1 図のものよりさらに部品点数を削減することができるとともに、組込誤差を除去することが可能となる。また、ビス等がなくなるため小型化・軽量化ができる。

（実施例 3）

第 4 図は、本発明のさらに他の実施例を示す図である。同図の回転装置は、樹脂材料を用いた固

定部材 18 とスリーブ 2 が一体化されて成形されており、固定部材 18 の凹部 41 の内周面 41 a と回転軸 1 との外周面で動圧ラジアル軸受が構成されている。このとき、回転軸 1 上のスパイラル状の浅溝 15 と対向する固定部材 18 の内周面 41 a は、小径穴 17 が設けられる凹部 16 a とほぼ同径として、固定部材成形用の型が抜けやすいようにしてある。また、凹部 41 の底面 41 b には回転軸 1 の端部と対向して動圧スラスト軸受が形成されるような浅溝 11 a が刻設されている。

このような構成にすることにより、固定部材 18 とスリーブ 2 とは 1 部品となり、大幅なコストダウンを図ることが可能となるとともに、精度的にもすべての精度が 1 部品で決まるため組立による誤差を考慮する必要がなくなる。

また、小型化・軽量化することが非常に容易となる。

なお、動圧ラジアル軸受面として、固定部材 18 の凹部内周面の精度が不十分であれば、後加工により精度を維持することもできる。

特開平4-8909(4)

さらに、スリーブ2が一体化された固定部材18は、動圧スラスト軸受が形成される浅溝11aが刻設されている部分を分割すると、2部品になるが加工が容易になり、コスト的に有利になることがある。また、材料もそれぞれに選択できるという利点もある。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、スリーブまたは軸を樹脂材料で形成される固定部材と一体成形することにより、部品点数を削減し、製造コストを下げるとともに軽量・小型化することを可能とする効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係る動圧流体軸受回転装置の構成を示す断面図、

第2図は、本発明の動圧流体軸受回転装置をレーザービームプリンタの偏向走査装置に用いた例を示す図、

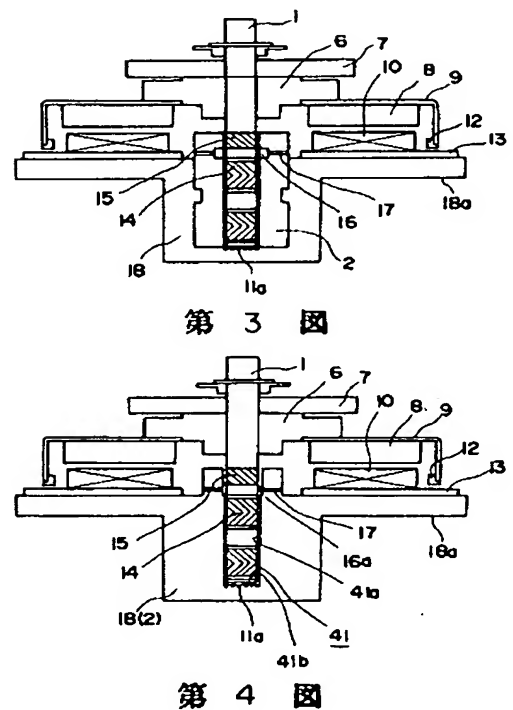
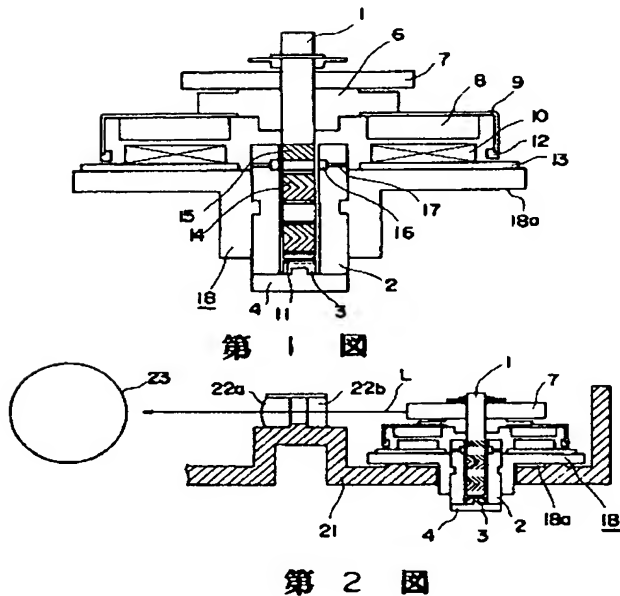
第3図は、本発明の他の実施例に係る動圧流体軸受回転装置の構成を示す断面図、

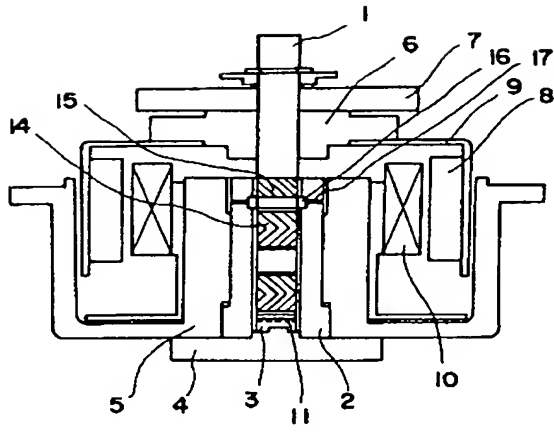
第4図は、本発明のさらに他の実施例に係る動圧流体軸受回転装置の構成を示す断面図、そして

第5図は、従来の動圧流体軸受回転装置の構成を示す断面図である。

- 1 : 回転軸
- 2 : スリーブ
- 3 : スラスト板
- 7 : 回転多面体
- 11, 11a, 14, 15 : 動圧発生用浅溝
- 18 : 固定部材

特許出願人 キヤノン株式会社
 代理人 弁理士 伊東哲也
 代理人 弁理士 伊東辰雄





第 5 図

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願 2003-053231
起案日	平成18年 9月 6日
特許庁審査官	▲高▼辻 将人 9823 3J00
特許出願人代理人	小松 祐治 (外 1名) 様
適用条文	第29条第2項、第29条の2

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

理由1

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1～5、8～12
- ・引用文献等1～3
- ・備考

引用文献1には、潤滑油シール用の部材（シール部材9）を有し、潤滑油シール部材及び軸受手段（軸受メタル12）を外周から保持するハウジング部材を設け、抜け止め部材（ストッパプレート3）と第二の部材（スラスト受け10）を設け、ラジアル軸受手段として動圧流体軸受を用い、スラスト軸受手段として、軸の端面を曲面状に形成してこれを第二の部材に接触させた軸受装置が記載されている（特に、段落【0016】、【0020】、【0033】、【図2】参照）。

そして、ハウジングを高分子材料の樹脂で構成することは、例えば、引用文献2の第4ページ第9行～第18行、引用文献3の第3ページ左上欄第9行～第14行に記載されているように、当該技術分野において通常行われていることに過ぎないので、引用文献1に記載された発明の軸受装置において、ハウジングを高分子材料の樹脂で構成することに格別の技術的困難性があるとはいえない。

- ・請求項6、13
- ・引用文献等1～4

- ・備考

引用文献4には、軸のうち、軸受装置の開口部分と空隙を形成する部分がテーパ状とされ、軸に沿って内部に近づくにつれて軸径が大きくなるようにする点が記載されている（特に、第2図参照）。

- ・請求項7、14
- ・引用文献等1～4
- ・備考

スラスト動圧流体軸受は特に例示するまでもなく周知のものであるので、引用文献1に記載された発明において、スラスト動圧流体軸受を用いることは当業者が必要に応じて適宜なし得た事項である。

理由2

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願の日前の特許出願であって、その出願後に特許掲載公報の発行又は出願公開がされた下記の特許出願の願書に最初に添付された明細書、特許請求の範囲又は図面に記載された発明と同一であり、しかも、この出願の発明者がその出願前の特許出願に係る上記の発明をした者と同じではなく、またこの出願の時において、その出願人が上記特許出願の出願人と同一でもないもので、特許法第29条の2の規定により、特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1～14
- ・引用文献等5
- ・備考

引用文献等5には、スラスト動圧流体軸受を構成する軸の抜け止め部材（フランジ部2b）と、抜け止め部材の周囲に空間を確保する第二の部材（スラスト部材10'）と、潤滑油シール用の第一の部材（シール部材12）と、第一の部材との間で空隙を形成する部分がテーパ状とされた軸と、第一の部材、第二の部材及びラジアル動圧流体軸受を外周から保持する高分子材料の樹脂製のハウジングとを設けた軸受装置が記載されている（特に、段落【0039】～【0044】、【図5】、【図7】参照）。

また、軸の端面を曲面状に形成して第二の部材に接触させたスラスト軸受手段は当該技術分野において周知であって（例えば、引用文献1の【図2】参照）、

P.3

かつ引用文献等5に記載された発明に上記周知技術を適用したことによって新たな効果を奏するものでもないもので、本願の請求項5、12に係る発明と引用文献等5に記載された発明とは実質同一である

引用文献等一覧

1. 特開平11-103554号公報
2. 国際公開第02/10602号

3. 特開平4-8909号公報
4. 実願昭53-13571号（実開昭54-117444号）の
マイクロフィルム
5. 特願2002-281596号
（特開2004-116667号）

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC F16C17/00～17/26
 F16C33/00～33/28

・先行技術文献 特になし

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接をご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

連絡先 特許審査第二部 一般機械 高辻 将人
 TEL 03-3581-1101 内線3326～3328
 FAX 03-3501-0530

部長／代理	審査長／代理	審査官	審査官補
	岡野 卓也	▲高▼辻 将	
	9036	9823	

The submitted reference was prepared by a foreign Patent Office, and is directed to a foreign counterpart application to the present US Patent Application. Consistent with Applicant's duty of disclosure under 37 CFR 1.56, Applicant recognizes that the Examiner may consider it relevant when making a patentability determination. However, this submission should not be misconstrued as an admission by the Applicant that the reference is either relevant or not relevant to patentability, especially since the reference was prepared by a foreign Patent Office that is governed by a different body of law than the USPTO.

Nevertheless, in the interest of full disclosure and good faith, Applicant submits the reference for consideration by the Examiner, and requests that the Examiner initial the attached Form PTO 1449, indicating the Examiner has considered this reference.

P.1

Notification of Reasons for Refusal

Patent application number	2003 – 053231	
Drafting date	September 06, 2006	
Examiner	Takatsuji Masato	9823 3J00
Representative of the applicant	Komatsu Yuji (one partner)	
Applicable articles	Article 29 paragraph 2; Article 29bis	

This application should be refused according to the following reasons. If any arguments on these reasons for refusal exist, please file an argument within 60 days from the sending date of this notification.

Reasons

Reason 1

Because the invention relating to the following claims in this application, is an invention could easily have been made, prior to the filing of the patent application, by a person with common knowledge in the art to which the invention pertains, on the basis of an invention described in the following publications distributed in Japan prior to the filling of the patent application, or on the basis of an invention which could be utilized by the publics through the telecommunication lines, the right to the patent shall not be granted in accordance with the provision of the article 29, paragraph 2 of the Patent Law.

Note (please refer to the list of references for the cited references)

- Claims: 1 ~ 5, 8 ~ 12
- Cited references: 1 ~ 3
- Note:

In the cited reference 1, the bearing unit wherein a lubricating oil seal member (seal member 9), a housing member for holding the lubricating oil seal member and the bearing means (bearing metal 12) from the outer peripheries, an anti-shaft-release member (stopper plate 3) and the second member (thrust bearing 10) are provided, and a hydrodynamic fluid bearing is used as the radial bearing means, also an end of the shaft is made into curved profile and contacted with the second member as the thrust bearing means, has been described (especially please refer to paragraphs [0016], [0020], [0033], and [Figure 2]).

In addition, that the housing is made of the synthetic resin materials, as described in line 9 to line 18, page 4 of the cited reference 2 and line 9 to line 14, upper left column, page 3 of the cited reference 3, is merely a matter commonly performed in the art, so it could be said that in the invention of the bearing unit described in the cited reference 1, there are no particular technical difficulties to make the housing using the synthetic resin materials.

P. 2

- Claims: 6, 13
- Cited references: 1 ~ 4
- Note:

In the cited reference 4, it has been described that part of the shaft forming a gap with the opening part of the bearing unit is tapered such that the diameter increases toward the inside of the shaft (especially please refer to figure 2).

- Claims: 7, 14
- Cited references: 1 ~ 4
- Note:

Because the thrust hydrodynamic fluid bearing is a common thing without special illustrations, it is a matter could be achieved properly by a person skilled in the art according to the request to utilize the thrust hydrodynamic fluid bearing in the invention described in the cited reference 1.

Reason 2

The invention relating to the following claims in this application, is identical with an invention described in the specification, claims, or drawings originally attached to the request of following patent application which was filed earlier than the patent application and for which the Patent Gazette was published or the application was published after the filing of the application, and the inventor of this application is not the same person as the above inventor of the patent application prior to the this application, furthermore in this application, the applicant is not the same person as the applicant of the above patent application, therefore, the right to the patent shall not be granted in accordance with the

provision of the article 29bis of the Patent Law.

Note (please refer to the list of references for the cited references)

- Claims: 1 ~ 14
- Cited references: 5
- Note:

In the cited reference 5, a bearing unit wherein an anti-shaft-release member (flange part 2b), the second member to secure a space around the anti-shaft-release member (thrust member 10), the first member for the lubricating oil seal (seal member 12), a shaft with part of which forming a gap with the first member is tapered, a housing made of synthetic resin for holding the first member, the second member and the radial hydrodynamic fluid bearing from the outer peripheries are provided, has been described (especially please refer to paragraphs [0039] ~ [0044], [Figure 5], [Figure 7]).

In addition, the thrust bearing means in which an end of the shaft is made into curved profile and contacted with the second member is common in the art (for examples, please refer to [Figure 2] of cited reference 1), and there is no new effect by applying the above

P. 3

common techniques to the invention described in the cited reference 5, therefore, the invention relating to claims 5, 12 in this application is substantially identical to the invention described in the cited reference 5.

List of cited references

1. Kokai (unexamined patent publication) No.1999 – 103554
2. International publication No.02/10602
3. Kokai (unexamined patent publication) No.1992 – 8909
4. Microfilm of Japanese Utility Model Application No. 1978 – 13571 (Japanese Utility Model Publication No. 1979 – 117444)
5. Japanese Patent Application No. 2002 – 281596
(Kokai No. 2004 – 116667)

Record of the result of the previous technique references searched

- Searched Field IPC F16C17/00 ~ 17/26
 F16C33/00 ~ 33/28
- Previous technique references No

This record of the result of the previous technique references searched is not the reason for the refusal.

If there are any inquiries about the content of this notification of reasons for refusal, or an interview wanted for this application, please contact with the following.

Takatsuji Masato, General Machinery, Second Patent Examination Department.

TEL. 03 - 3581 - 1101 ext. 3326 ~ 3328

FAX. 03 - 3501 - 0530

<u>Directorate/Deputy</u>	<u>Primary Examiner/Deputy</u>	<u>Examiner</u>	<u>Assistant Examiner</u>
	<u>Okano Takuya</u>	<u>Takatsuji Masato</u>	
	9036	9823	
